L'ART
DE
FAIRE DE L'OR

La Transmutation du Fer, du Cuivre et de l'Argent en Or

PREUVE INCONTESTABLE BASÉE SUR FAIT MATÉRIEL INDÉNIABLE



CONFÉRENCE

Faite le 10 Décembre 1893, à l'Institut populaire du Progrès,
au Trocadéro
et suivie de projections de microbes minéraux

PAR

THÉODORE TIFFEREAU

Ancien Préparateur de Chimie à l'Ecole professionnelle de Nantes

CHEZ L'AUTEUR
130, Rue du Théâtre, 130
PARIS-GRENELLE
1894

CONFÉRENCE

SUR

L'ART DE FAIRE DE L'OR

MESSIEURS,

Le 17 octobre de cette année, il y a eu 40 ans que j'ai présenté à l'Académie des Sciences mon or artificiel et aussi un petit lingot de cet or fondu. Abandonné de tous ceux qui auraient dû m'aider dans mon œuvre, j'ai lutté seul et j'ai fait cependant progresser lentement ma découverte. Aujourd'hui des savants étrangers sont venus confirmer ma manière d'envisager le phénomène de la transformation de la matière métallique et me font craindre que nous ne soyons devancés.

Pardonnez-moi donc, si je viens à nouveau vous entretenir des métaux précieux, argent et or : ce n'est point pour me glorifier et faire parade de ma découverte que tout autre pouvait faire, ainsi que vous allez en juger vous-mêmes, mais bien pour vous faire comprendre quel intérêt patriotique nous avons en France, à trouver la formule de la production industrielle

de l'or à très bon marché. Chacun de vous, Messieurs, voit clairement, sans avoir fait une étude particulière du sujet, que cette découverte nous vaudra, outre un rare prestige, des avantages incalculables sur toutes les autres nations.

La production des métaux précieux à très bon marché amènera une crise économique par la mise en pratique de cette découverte. Peut-être est-ce la crainte de cet aléa, qui a systématiquement empêché les hommes de finance et de politique de vouloir donner suite à mes idées. Mais pour avoir retardé quelque temps des difficultés passagères, ils ne les auront pas supprimées : tôt ou tard la vérité, l'inévitable vérité de ce que j'avance, sera confirmée par les faits. Ces métaux argent et or sont appelés à perdre la prédominance qui leur est propre dans nos transactions ; mais l'amoindrissement de leur valeur les rendra aptes à remplacer notre détestable monnaie de billon.

Dans ma conférence du 16 mars 1891, j'évaluais le prix de mon or à 75 francs le kilo au lieu de 3444 francs qu'il vaut aujourd'hui. Alors je ne vous parlais pas de la belle découverte de M. Le Brun de Virloy, ingénieur civil des mines, qui, après avoir réussi à accroître la matière métallique cuivre dans la proportion de 100 0/0, espérait obtenir plus encore, non-seulement pour le cuivre, mais aussi pour

l'argent et l'or dont le prix de revient baisserait d'autant; vous voyez par là quels avantages nous aurions à mener cette découverte à bien; nous devons donc faire tous nos efforts afin qu'elle n'aille pas à l'étranger, comme cela est arrivé plus d'une fois pour d'autres découvertes moins importantes, dont nous avons été les derniers à profiter.

C'est cette crainte qui ranime mon courage et me donne de nouvelles forces quand je suis à bout. Et cette crainte n'est que trop réelle, vu que les étrangers sont entrés dans la voie qui conduira à la réussite, le jour où ils ont fait leur récente découverte sur les microbes minéraux, ces mêmes microbes qui ont agi dans mon expérience de la transmutation du fer, du cuivre et de l'argent en or.

Aujourd'hui plus que jamais, le temps presse; à nous d'agir si nous ne voulons pas nous exposer à de graves mécomptes. Ce que ne peut faire un individu seul, est possible à la nation qui ne doit pas se laisser arrêter par les objections des savants officiels ou l'indifférence coupable des hommes de gouvernement; usons de notre bon sens pour juger sainement de nos vrais intérêts.

N'écoutons pas les impossibilistes; rappelons-nous que Napoléon 1er n'a pas cru à la vapeur, que Thiers et Arago n'ont pas cru aux chemins de fer. Laissons les gens se moquer de ce

qu'ils appellent des expériences d'alchimie. Sachons tirer, de la découverte des microbes minéraux, la conséquence qu'elle comporte, c'est-à-dire la possibilité ou encore mieux la nécessité de l'existence des microbes métalliques.

Et, en cette découverte, ne nous laissons pas devancer comme nous l'avons fait à propos de tant d'autres.

Le jour où M. Moissant a fait à l'Académie des Sciences l'histoire de la découverte de la production du diamant, je venais d'offrir à l'Académie mes nouveaux travaux sur ma découverte de l'or artificiel. Ce jour là, j'étais allé à la séance par curiosité, pour savoir si on parlerait du travail que j'avais présenté : on n'en a pas ouvert la bouche, ce à quoi d'ailleurs je m'attendais un peu.

Puisque nous sommes sur ce sujet, permettez moi de vous dire deux mots sur des expériences que j'ai faites dans le but de faire du diamant : J'avais exposé au soleil un mélange de sulfure de carbone et d'acide nitrique concentré ; les détails de cette expérience ont été reproduits dans le compte-rendu de l'Académie des Sciences de 1854, 2e semestre. Je pensais que le soufre se transformerait en acide sulfurique et qu'il pourrait se déposer du diamant, mais il s'est produit un azoture d'azote très dangereux par les explosions qu'il occasionne ; mes tubes, très épais, ont été à plusieurs fois brisés.

J'ai renoncé à continuer les expériences. J'en ai entrepris d'autres toujours sous l'influence solaire et d'autres en dehors de cette influence.

J'ai obtenu en juin 1888 des cristaux particuliers qui sont parfaitement blancs et transparents; ils sont insolubles dans l'alcool, dans l'éther et les acides concentrés. Mais ce ne sont pas des diamants. Les circonstances où ont été faites ces expériences me portent à croire que le diamant peut être produit à la température ordinaire et qu'il est l'œuvre d'un microorganisme particulier. Les expériences que je continue ne font que me confirmer dans cette idée : elles sont le pendant de mes expériences sur l'or artificiel.

Mais cela ne veut pas dire qu'on ne puisse pas arriver à reproduire le diamant comme l'or à des températures élevées; je pense seulement qu'on y arrivera plus difficilement qu'à la température ordinaire que l'on peut mieux surveiller qu'à de hautes températures, les expériences ayant pour but de déterminer l'union des affinités des corps mis en présence.

Le calorique, cette force invincible d'où tous les corps découlent, est le moteur universel qui opère dans la nature toutes les transformations successives des corps suivant une progression mathématique invariable de chaleur pour chacun de ces corps.

Dans l'expérience de M. Pictet de Genève sur

la neutralisation des affinités par le froid, ces affinités se développent aussitôt que la température arrive au degré voulu; les affinités commencent à se développer et ne font que s'accroître en même temps que la température s'élève. Telle est la belle expérience qu'a faite M. Pictet en soumettant du potassium et de l'acide chlorhydrique à une température de 90° au-dessous de zéro. A mesure que la température arrive au degré où commencent les affinités, l'action est lente et va en s'accentuant de plus en plus avec l'élévation de la température; la réaction devient intense, il y a production de lumière et enfin détonation.

M. Pictet nous a montré que la vie pouvait subsister à l'état latent à des températures vraiment surprenantes de 213° au-dessous de zéro. Dans ce cas sont un grand nombre de graines de microbes et d'algues microscopiques du groupe des Diatomées. Chez les êtres plus élevés en organisation, tels que les insectes, la vie peut se réveiller, encore après un abaissement de température de 90° au-dessous de zéro. Les œufs de poissons et de certains oiseaux peuvent supporter 10° au-dessous de zéro.

De ce que la vie peut se maintenir à d'aussi basses températures nous sommes en droit de supposer l'inverse, c'est-à-dire qu'elle doit se maintenir à des températures élevées dans des

espèces particulières de microorganismes auxquelles des conditions de chaleur, d'électricité et d'insolation permettent de supporter des températures élevées. Ce sont des expériences à faire et il en faut attendre des résultats aussi probants que ceux qu'on a obtenus aux basses températures ; ils autorisent à supposer que des microbes peuvent vivre dans l'acide nitrique concentré, liquide si corrosif.

Le phénomène qu'on observe pour les basses températures doit avoir son correspondant dans les hautes températures et être produit par des microbes spéciaux.

Quelques-uns d'entre vous, Messieurs, ont pu suivre toutes les tribulations que j'ai traversées. Dernièrement, je m'étais adressé, par lettre, à un ministre et lui avais fait part de mes nouveaux travaux et de mes craintes patriotiques. J'avais, en réponse, reçu une invitation à me présenter dans son cabinet. Je ne manquai pas de me rendre au ministère au jour fixé et j'espérais obtenir enfin les moyens de travailler avec des hommes compétents. Mais après m'avoir fait longtemps attendre dans l'antichambre, on vint me dire que le ministre était très occupé, qu'il ne pouvait pas me recevoir, que d'ailleurs l'affaire n'était pas de sa compétence..... et je me retirai consterné d'avoir subi pareille mystification. J'ai été tout aussi bien reçu, c'est-à-dire, tout autant mystifié par une

grande société d'encouragement qui n'a pas voulu non plus se reconnaître compétente.

Que de fois ai-je ainsi été rebuté et traité par derrière de fou, comme si on avait tenu à me mettre au niveau de tant d'autres inventeurs bafoués pendant leur vie et honorés après leur mort !

Mais, Messieurs, comme vous êtes venus ici moins pour entendre mes plaintes que pour connaître mon procédé et mes idées, je me hâte de vous expliquer les circonstances dans lesquelles s'est accomplie ma découverte.

Mon premier succès fut obtenu à Guadalajara en opérant sur 2 décigrammes de matière, puis à Colima. A mon retour à Guadalajara, je recommençai mon expérience sur 10 grammes environ de limaille d'argent.

Dans cette mémorable expérience, voici la marche suivie par moi. Après avoir exposé pendant deux jours, à l'action du soleil, de l'acide azotique pur, j'y projetai 10 grammes de limaille d'argent alliée au cuivre dans la proportion de l'alliage de la monnaie. Une vive réaction se manifesta, accompagnée d'un dégagement très abondant de gaz nitreux ; puis, la liqueur abandonnée au repos, me laissa voir un dépôt noir verdâtre. Le dégagement de gaz continuant à se produire d'une manière lente et régulière, je laissai la réaction se continuer pendant 17 jours ; au 12ᵉ jour, j'avais ajouté

un peu d'eau à la liqueur sans qu'il se produisît de précipité salin. Au bout du 17e jour de dégagement continu de gaz, je portai la liqueur à l'ébullition jusqu'à cessation des vapeurs nitreuses ; après quoi je fis évaporer à siccité.

La matière sèche obtenue était d'un noir verdâtre ; aucune partie saline ne s'était déposée. Alors traitant à plusieurs reprises cette matière par de l'acide nitrique pur et bouillant, je remarquai qu'à mesure que l'attaque se prolongeait, la matière prenait une teinte verte de plus en plus claire. Je renouvelai à plusieurs reprises l'acide nitrique pur et concentré. La teinte verte disparut entièrement, la matière prit une teinte jaune pâle qui fonça en couleur sous la continuation de l'attaque par l'acide nitrique. Enfin la masse prise en un seul tout se sépara en petites parcelles de cette limaille et en une poudre fine, prenant de plus en plus, la teinte jaune de l'or.

J'ai tout lieu de supposer que la disparition de la teinte noire et la substitution progressivement accentuée de la teinte verte a dû coïncider avec la transformation en cuivre du fer qui avait été enlevé à la lime et aussi avec la transformation du cuivre en argent, et que dès le moment où la teinte verte a été seule apparente, la masse entière formait un alliage d'argent et d'or qui, comme on le sait, a pour caractéristique la couleur verte.

Ensuite à mesure que la teinte verte devenait claire, puis jaune pâle, enfin jaune foncé, il est vraisemblable que l'argent se transformait progressivement en or.

L'analyse de cet or, faite avec beaucoup de soin par un chimiste distingué, M. Itasse, a permis de constater sa pureté et son identité complète avec l'or naturel ; il ne contient aucune trace de fer ni de cuivre, mais il accuse seulement quelques traces d'argent qui auraient peut-être disparu entièrement si l'opération eût été prolongée.

Cet or est vraiment curieux à étudier : ses grains de limaille sont spongieux ; ils s'écrasent facilement sous le marteau et se réduisent en poudre fine; mais après fusion, le métal devient parfaitement malléable et acquiert toutes les propriétés de l'or naturel.

Dans ces transformations du fer et du cuivre en argent et de l'argent en or, on voit que pour déterminer le passage du fer et du cuivre à l'état d'argent, le travail de la nature a été de peu d'importance, puisque la différence de densité du fer et du cuivre d'un côté et de l'argent de l'autre, est comprise entre 1,67 et 3,7 ; mais pour que l'argent se soit transformé en or, le même travail de la nature a été considérable, la différence de densité de ces deux métaux atteignent 8,79 ; c'est énorme, et il est à présumer, que, dans le cours de cette

réaction, plusieurs états de métaux inférieurs ont dû se produire.

Cinq années de travaux, de voyages et de fatigues, avaient donc trouvé leur récompense dans cette réussite; aussi je vins aussitôt en France avec un modeste capital, fruit de mes économies, pour compléter ma découverte au moyen de quelques instruments de précision que je ne pouvais me procurer au Mexique.

Malheureusement, je ne pus, en France, parvenir à renouveler les heureuses expériences de Guadalajara, soit à cause de la température et du milieu insuffisamment électrique et magnétique, soit à cause de l'absence des microbes générateurs de ces précieux métaux, microbes qui doivent être si abondants dans les régions minières du Mexique.

Si j'eusse été mieux accueilli en 1853, lorsque je me présentai à la Monnaie à M. Pelouze, directeur, si j'avais obtenu de travailler dans cet établissement, j'aurais eu beaucoup de chances de réussir, puisque je me serais trouvé dans un milieu où doivent abonder les microbes des métaux précieux apportés directement des mines.

Je pense même que la Providence a guidé mes pas, à mon arrivée à Guadalajara, où je vins me fixer, pour un certain temps, afin de mettre en pratique quelques-unes de mes idées sur la filiation de ces métaux précieux, idées

suggérées par des faits observés dans les mines et sur les placers. J'arrêtai un logement chez M. Varnier, médecin français, vivant avec son neveu P. Aguerre, rue de la Monnaie, et je me mis à faire du daguerréotype pour vivre. Mon atelier se trouvant adossé à la Monnaie, je devais être dans d'excellentes conditions pour réussir les expériences de transmutation que je poursuivais tout en me livrant à mon industrie.

J'attribue la réussite de mes expériences à des microbes de minéraux précieux qui devaient affluer à la Monnaie et dans les environs. Les maisons de Guadalajara étant surmontées de terrasses, et ayant moi-même exposé ma limaille d'argent et mon acide azotique sur la terrasse de mon appartement, il y a lieu de supposer que les microbes des lingots d'or et d'argent apportés journellement à la Monnaie ont fait élection de domicile dans mes fioles et ont aidé efficacement à la transmutation définitive.

Dans les explications antérieures que j'ai données de ma découverte, j'ai usé du mot *ferment*, car je voyais mes matières premières subir une sorte de fermentation. Aujourd'hui je n'ai plus de doute, je me rends parfaitement compte de la réaction qui est due à une espèce particulière de microbes dont le pouvoir est de dédoubler les éléments de l'acide azotique et

ceux de l'eau. Ce gaz à l'état naissant, en présence de ces individualités minérales, leur a permis d'absorber les éléments indispensables à leur accroissement, à leur perfectibilité.

Ces espèces de microbes doivent agir dans le règne minéral comme ceux des règnes animal et végétal qui figurent toujours au début de la création des individus dont ils préparent en quelque sorte l'existence.

Ainsi le veut le principe d'unité, ainsi se prouve que tout, dans la nature, vit et se meut en vertu d'une loi universelle répartissant sur tous les corps le même principe vital.

L'argent qui contient le plus d'or dans les mines est toujours le plus près de la surface de la terre ; à mesure que les mines deviennent de plus en plus profondes elles fournissent des quantités d'or de moins en moins appréciables.

Cela tient à ce qu'à mesure que la profondeur augmente, la quantité de microbes va toujours en diminuant, comme cela a été constaté par expérience.

L'eau, ce puissant dissolvant de la nature, est, sans doute, le minéralisateur par excellence, qui porte dans son sein les éléments nécessaires à la vie des microbes et les matériaux dont ont besoin les êtres de ce règne afin d'accomplir, eux aussi, leur évolution jusqu'au terme assigné par le Créateur. Si les aliments leur manquent, à un moment donné, leurs

travaux restent inachevés, en attendant qu
de nouvelles circonstances redeviennent favo-
rables pour continuer l'œuvre de la nature.

Klaprath, sous le nom d'électrum, a désign
un alliage natif d'or et d'argent (minéralogie d
Dufrénoy, t. 3, p. 202.) On voit. dit M. Dufréno
des lamelles qui présentent la couleur jaun
de l'or, tandis que d'autres sont d'un blan
jaunâtre; en sorte qu'en choisissant les parti
différentes par la couleur, on obtiendrait de
compositions très variées. N'est-ce pas là
encore, de ces faits que la nature nous montr
comme exemple d'un travail continu dans ce
transformations de l'argent en or ?

Comment concevoir et expliquer la formatio
des alliages si variés de ces deux métaux dan
un même minerai, si ce n'est par un trava
incessant des microbes arrêtés momentanémen
par diverses causes dans leur marche vers u
but déterminé, à savoir le passage du cuivre e
de l'argent à l'état d'or. Ainsi quand j'assimil
la production de l'argent à celle de l'or, quan
je dis que le cuivre passe à l'état d'argen
aussi bien que l'argent est passé à l'état d'o
je vois mon opinion confirmée par M. Dufréno
dans son remarquable traité de minéralogi
Il se déduit des nombreuses analyses de
minerais de cuivre gris faites par MM. H. Ros
Klaprath et Bertier que le soufre y entr
en moyenne pour 26, l'antimoine pour 24 et l

cuivre pour 35. L'antimoine diminue lorsqu'il existe une certaine quantité d'arsenic, comme dansles cuivresgrisde Gersdorf etde Markichen. On observe une relation de même nature entre l'argent et le cuivre. Ainsi, le cuivre gris de Wolfach qui ne contient que 25,33 de cuivre, renferme 17,71 d'argent. Il faut donc admettre, dit-il, le remplacement de l'antimoine par l'arsenic, celui du cuivre par l'argent. Ce qui revient à dire que l'antimoine passe à l'état d'arsenic, de même que le cuivre passe à l'état d'argent.

Ces minerais de cuivre gris argentifères et les minerais d'argent et d'or connus sous le nom d'électrum, ne sont que la continuation d'un même phénomène ; c'est-à-dire, de la transmutation du cuivre en argent et de l'argent en or, transmutation accomplie par l'intermédiaire des microbes.

Les nombreuses analyses des minerais d'or faites par M. Boussingault et par M. Gustave Rose nous montrent que l'argent et l'or se remplacent en toute proportion ; il en est de même du cuivre. On voit par là l'analogie qui existe entre ces trois métaux qui ne sont, en réalité, qu'un même métal à trois âges différents et qui ne sont que la continuation d'un même phénomène, d'un même travail de la nature se poursuivant graduellement d'âge en âge jusqu'à la limite assignée par le Créateur.

L'exposition au soleil, pratiquée avec succès en Espagne pour le vieillissement artificiel des vins, a eu, dans mon expérience du Mexique, deux résultats évidents : elle a d'abord activé la marche du phénomène et a diminué considérablement le temps que la nature met en temps ordinaire à produire le même effet ; ensuite elle a préparé les matériaux nécessaires à ces évolutions et les a rendus plus facilement assimilables pour les microorganismes chargés de les diriger.

Lors de la transformation de l'argent en or, il y a eu augmentation de poids au sein de l'acide, c'est-à-dire que, non-seulement, il s'est produit de l'or, mais encore que cet or, se trouvant dans un milieu propice à son développement, s'est accru en volume et en poids.

Tout me porte à croire que les minéraux sont aussi bien que les végétaux, soumis à des lois déterminées d'accroissement. A l'appui de cette opinion, je puis citer les expériences faites par mon ami M. Le Brun de Virloy, ingénieur civil des mines, et ancien directeur et gérant des usines métallurgiques de Commentry et de Montluçon.

Il est arrivé à conclure de ses importantes expériences, poursuivies pendant huit ans, que les lois naturelles, en vertu desquelles on parvient à accroître la matière dans le règne végétal et dans le règne animal, sont aussi

applicables, dans le règne minéral, à la matière métallique.

M. Le Brun de Virloy croit, que de même qu'un grain de blé ne peut, du jour au lendemain, germer, devenir une plante, et produire un épi, de même ses expériences demandent un temps assez long pour traverser toutes leurs phases.

Je suis arrivé, dit-il dans un mémoire lu au congrès de chimie en 1889, à produire, dans la proportion de 90 à 100 0/0, l'accroissement du cuivre par des procédés particuliers.

J'ai rendu compte, dans ma conférence du 11 décembre 1892, des procédés au moyen desquels il est parvenu à obtenir l'accroissement de la matière métallique-cuivre dans la proportion de 100 p. 0/0, proportion qu'il espérait dépasser.

Il est regrettable que la mort soit venue enlever mon ami, au moment où des savants étrangers viennent de découvrir les microorganismes du règne minéral qui jouissent de la faculté de rendre assimilables aux minéraux, comme aux plantes, les éléments de l'air atmosphérique, l'azote principalement; maintenant, nous savons que l'accroissement de la matière minérale s'effectue par l'intermédiaire de certains microbes qui ont leur *habitat* dans les corps et s'y multiplient. Ils ont la faculté de rendre la vie à ces molécules inertes, de leur

permettre d'absorber les éléments cosmiques et de poursuivre ainsi leurs évolutions.

L'accroissement dc la matière métallique-cuivre doit s'effectuer par l'intermédiaire de certains microorganismes, il n'y aurait rien d'étonnant que, de nos jours, ce phénomène se produisît encore sur quelques points de notre globe, mais avec moins d'intensité qu'autrefois, alors que la chaleur était plus grande et qu'une atmosphère de vapeurs favorisait plus particulièrement les accroissements. Il n'y aurait donc rien d'impossible que les amas de cuivre que l'on rencontre sur différents points, entre autres, ceux qu'on trouve sur les bords du Lac supérieur des Etats-Unis, ne fussent l'œuvre des miçroorganismes, comme les dépôts considérables de salpêtre qu'on rencontre au Chili et au Pérou, sont l'œuvre d'autres microorganismes particuliers : il suffit de rappeler que dans les six mois de l'année 1890, il a été importé 90.000 tonnes de salpêtre dans le royaume Uni et et 480.000 tonnes sur le continent Européen. Les grands dépôts de fer peuvent également provenir des mêmes causes.

Puisque *nous pouvons produire le nitre*, pourquoi ne pourrions-nous pas obtenir des accroissements des métaux dont nous aurions la semence, pourquoi ne ferions-nous pas comme la nature fait pour le grain de blé qui se multiplie ?

Messieurs, nous avons maintenant toutes les données, nous connaissons tous les matériaux. Il ne nous reste plus qu'à nous mettre au travail.

Je me propose de reprendre le travail de M. Le Brun de Virloy pour obtenir d'une manière certaine et constante l'accroissement du cuivre, après quoi, il ne sera plus difficile d'obtenir l'accroissement des métaux précieux.

Pour en finir avec le cuivre, ce métal qui nous a amené le krach du Comptoir d'escompte, de triste mémoire, ajoutons qu'il pourrait bien nous amener aussi un krach bien plus formidable : celui de la Banque de France. C'est ce qui est à craindre, c'est dans l'ordre des choses possibles, si l'on persiste à se maintenir dans le *statu quo* nuisible à nos vrais intérêts. En effet, depuis que j'ai divulgué ma manière de procéder et mis le premier venu en état de trouver la formule définitive de la transmutation, rien n'empêche que cette découverte ne se vulgarise d'un moment à l'autre et n'amène une grande perturbation sur le marché des métaux et dans le fonctionnement de la Banque de France. Ce bouleversement, on ne pourra me le reprocher, attendu que, depuis de longues années, j'ai cherché à y remédier dans la mesure du possible, en criant aux savants, aux pouvoirs publics, à tout le monde : « Emparez-vous de ma découverte pour en pouvoir, à votre gré, modérer les effets. »

Mais ne craignons pas de revenir sur un sujet dont l'importance est indéniable.

De l'accroissement de la matière dans le règne improprement nommé inorganique, nous avons une preuve journalière dans l'accroissement des cristaux. Prenez, par exemple, un petit cristal d'alun, plongez-le dans un bain approprié, il s'accroîtra ; si le cristal n'est pas complet et qu'il ait une de ses arrêtes brisées, il commencera à réparer ce qui lui a été enlevé, puis il s'accroîtra régulièrement.

Ce phénomène ne peut s'expliquer que par une force vitale qui est en tout, force dont nous voyons les effets sans en connaître, pour le moment, toutes les véritables causes.

Il n'y a donc rien d'étonnant que mon ami Le Brun de Virloy ait obtenu l'accroissement de la matière métallique-cuivre.

La vie existe, Messieurs, dans le règne minéral comme dans les autres règnes ; les microbes y vivent, s'y multiplient, et y opèrent de multiples transformations. On a constaté qu'un centimètre cube de terre contenait plus d'un millier de microbes.

Si nous jetons un regard sur le règne minéral, nous les verrons se manifester à nos sens dans leurs travaux de perfectionnement et d'accroissement, qui ne sont pas aussi apparents que dans les autres règnes parce que, vu la densité du milieu, ils y opèrent plus pénible-

ment, plus lentement, et ne nous manifestent pas si aisément leur marche progressive ; je vous citerai, comme exemple, les pierres à bâtir : il y en a plusieurs variétés qui sont plus ou moins dures suivant leur composition et le temps qu'elles mettent à arriver à leur maturité. Nous avons les pierres qui croissent dans les terrains calcaires, celles des terrains argileux et celles des terrains siliceux. Elles s'accroissent avec une vitesse proportionnée au milieu dans lequel elles sont produites et à la facilité de nutrition qu'y rencontrent les microbes générateurs.

Les ouvriers intelligents qui exploitent ces carrières, se rendent parfaitement compte de l'âge de ces pierres et de leur point de maturité.

Qu'on observe ce qui se passe dans une carrière qu'on a comblée de déchets de ces pierres non mûres et d'autres déchets divers ; qu'on laisse ces matériaux à la pluie et à l'eau et l'air pendant 20 et 30 ans, sans y toucher ; qu'on fasse une tranchée dans cet amas de détritus de toutes sortes : on sera tout surpris de voir le classement qui s'est opéré dans ces matériaux, rangés en assises superposées. J'ai observé ces faits dans des terrains argileux où ces pierres poussent littéralement, s'accroissent dans tous les sens et finissent au bout d'un certain temps par envahir la terre végétale. On observe les mêmes faits dans les terrains

calcaires et autres. Une personne d'un certain âge me disait : « Il y a 50 ans, je n'avais pas de pierres dans mon champ ; aujourd'hui j'en rencontre beaucoup. » On ne les avait pas mises là à plaisir. Cela démontre encore que la vie existe dans ces pierres qui nous paraissent inertes. On peut les transplanter dans un autre lieu, comme un arbre, à condition qu'on leur procure un sol convenable à leur espèce... Il en est de même des métaux, ainsi que l'a prouvé M. Le Brun de Virloy pour l'accroissement du cuivre.

De même, nous pouvons transplanter des champignons dans des terrains qui n'en contiennent pas et les y multiplier, si nous leur procurons un milieu convenable. Il en sera de même des truffes en leur fournissant une température convenable et un sol propice. Comme vous le voyez, Messieurs, la vie existe partout, aussi bien dans le règne minéral que dans le règne organique.

Cette théorie de la vie dans le règne minéral peut faire suite à la théorie de Lavoisier sur la combustion dont la vérité fut prouvée au moyen de la balance ; mais ce savant ne tint pas compte de ce que la balance avait été impuissante à lui faire voir, c'est-à-dire de la force vitale qui avait été détruite dans son expérience.

Il ne fit pas mention de cette énergie potentielle qu'il avait fallu vaincre pour séparer les

molécules du métal-plomb, par exemple pour les transformer en oxyde. Trois sortes de forces sont en jeu dans cette transformation de la matière. Il y a d'abord la force vitale que j'appelle microbienne et puis la force électrique : elles sont sœurs, elles se trouvent toujours unies dans les corps ; l'une représente le bras droit et l'autre le bras gauche ; elles agissent séparément, ou de concert pour opérer des combinaisons ou des décompositions et arriver au but qui leur est assigné dans l'œuvre de la création. La troisième force dans l'expérience de Lavoisier est l'oxygène qui vient rompre la cohésion des particules de plomb pour en former un nouveau corps ayant, lui aussi, deux forces identiques à celles du plomb métallique, c'est-à-dire, la force vitale et la force électrique, au moyen desquelles est constitué un corps tout différent du premier.

Cet oxygène est donc l'âme de ce nouveau corps ; la force microbienne, dans ce cas, est associée à l'oxygène de la région aérienne dans laquelle se développent les microbes nés de l'azote ; rien ne nous prouve que cet oxygène ne soit pas uni à ce microbe spécial à cet état et ne soit, par le fait, un corps organisé complexe en dépit des assertions de la science officielle.

L'objection qu'on pourrait nous faire à ce sujet ne doit pas nous empêcher de conclure à l'unité de la matière.

Il nous reste donc à dégager et à recueillir ces forces microbiennes successives, qui s'anéantissent lors de la destruction d'un corps pour renaître, avec quelques différences, lors de la recomposition d'un autre corps. Ainsi s'établit une succession continue de phénomènes qui n'a de limite que l'infini et dont le calorique est l'agent moteur.

Voici un autre moyen de séparer les forces à la température ordinaire. Attaquez, par exemple, de l'argent ou du plomb par l'acide nitrique pur, vous détruirez la force vitale ou le microbe particulier à chacun de ces métaux, qui sera remplacé par une autre force vitale venant succéder à la première. L'âme de ce corps doit avec le fluide électrique, se dégager dans l'atmosphère en même temps que les gaz qui le produisent dans cette réaction. Ces forces, nous ne pouvons pas les peser, mais nous pourrons arriver à les emmagasiner sur ou dans certains corps où nous pourrons les étudier. Ce n'est que par des essais, en grand nombre, que nous parviendrons à saisir les effets particuliers qu'ils produiront. Mais il nous faut des instruments très sensibles et d'une grande puissance de grossissement pour pouvoir étudier les microbes du règne minéral et des métaux, car ils existent partout dans ce règne sans que nous puissions nous en rendre compte autrement que d'une manière très

incomplète, attendu que, dans ce règne, leur action est tellement lente qu'elle ne nous permet pas de suivre leurs travaux au cours des transformations métalliques.

Ainsi, ne voyons-nous pas les métaux que nous connaissons, que nous employons, chaque jour, jouir de propriétés très différentes suivant qu'ils sont plus ou moins purs : un peu de phosphore dans le fer le rend impropre à bien des travaux.

Les cables télégraphiques, tels qu'on les fabrique aujourd'hui peuvent transmettre deux fois plus de signaux que les cables de 1858, parce qu'ils sont d'un cuivre plus pur qu'autrefois. S'il n'y avait qu'un millième de bismuth dans le cuivre, ils deviendraient impropres à cet usage.

Deux millièmes de bismuth ou de plomb dans l'or empêcheraient qu'il ne servît comme monnaie, car il s'écraserait sous le balancier.

Ainsi une très minime partie de matière étrangère change considérablement la tenacité et l'élasticité d'un métal. A quoi cela tient-il ? Quelle influence ont ici les poids, les volumes atomiques pour modifier ces métaux dans leurs masses ? On est autorisé à croire que les matières étrangères contiennent un ferment ennemi de celui de ces métaux et que ce ferment agit sur la masse absolument comme une petite de levure sur une grande quantité de moût.

De même que la levure opère, sur toute la masse, des transformations chimiques fort curieuses à étudier, de même les métaux étrangers introduits dans l'or ou le cuivre en dérangent les molécules et en détruisent l'équilibre. Si l'or devient cassant avec 2 millièmes de plomb, peut-être est-ce pour être transformé, après maints états intermédiaires, en un nouveau métal, en platine par exemple.

Mais je vous ai parlé trop souvent des microbes qui sont intervenus dans mon expérience pour que je n'appuie pas mon assertion de quelques faits probants. Je vais donc vous entretenir des microbes en général et de leur intervention dans les réactions chimiques, dans les fermentations qu'ils effectuent journellement sous nos yeux, au sein des règnes animal et végétal et je n'oublierai pas les microbes du règne minéral qui vivent et progressent en dehors de toutes matières animales et végétales.

Nous avons de la peine à croire ce que nos yeux ne voient pas ; aussi faut-il que ces petits êtres nous montrent souvent leur puissance qui est bien supérieure à la nôtre, pour que nous nous occupions d'eux. Ils sont partout par myriades, ils affectent des formes différentes, ils nous envahissent de toutes parts, ils nous pénètrent, ils se mêlent à notre propre substance sans que nous nous en apercevions, ils prennent garnison chez nous, s'y livrent

bataille : notre vie est en leur pouvoir et nous sommes obligés d'attendre l'issue du combat des bons microbes avec les mauvais.

On n'a étudié particulièrement que les microbes des règnes animal et végétal : nous voyons tous les jours les effets qu'ils produisent sur nous et dans la nature ; c'est à eux que sont dues les fermentations du vin, de la bière, etc., etc.

Pour les chimistes, dit M. A. Gautier, il y a fermentation toutes les fois qu'un composé organique subit des changements de composition ou de propriétés sous l'influence d'une substance organique azotée appelée ferment, qui agit sous faible masse et ne céde rien à la matière fermentée.

Pour les naturalistes, cette substance azotée, appelée ferment, est un être organisé vivant, animal ou végétal. C'est ce qu'ont montré les recherches de Cagnard de la Tour, de Turpin, de Dumas ; et récemment les plus beaux travaux de Pasteur.

Ces microbes et leurs spores font partie de notre atmosphère ; ils sont en nombre infini, ils sont constamment en contact avec la terre, ils sont entraînés avec les pluies. Mais c'est principalement à la surface et à une très petite profondeur qu'ils sont en plus grand nombre et qu'ils opèrent ces transformations de la matière minérale.

Cette matière est un amas de corps inertes ayant eu vie à l'origine et pouvant dans certaines conditions secouer leur torpeur, reprendre une nouvelle activité et continuer leurs transformations longtemps interrompues.

En un mot, les microbes font pour le règne minéral ce qu'ils font pour les végétaux et les animaux. A chacune des individualités est dévolue une espèce particulière de microbes qui prépare et poursuit sa transformation et l'aide à passer d'une variété à une autre, jusqu'à ce qu'elle ait atteint son but final, sa maturité définitive.

Quand nous saurons distinguer ces différents microbes, ces ingénieurs de construction, de décomposition et de reconstitution, nous pourrons suivre, dans le règne minéral, l'œuvre progressive de la nature se poursuivant d'une espèce à une autre, en commençant par les métalloïdes pour finir aux métaux les plus inaltérables.

Nous pourrons décomposer les métaux, les recomposer et même les greffer les uns sur les autres, comme nous le faisons déjà pour les plantes et les animaux.

Quand nous connaîtrons les microbes producteurs des transformations successives qui ont eu lieu dans mon expérience du Mexique, nous pourrons la renouveler indéfiniment et sans tâtonnement. Il faut chercher ces microbes dans les lieux où ces transformations s'opèrent, c'est

à-dire dans les mines et aux environs, dans ces terrains où les métaux se forment : là, nous aurons plus qu'ailleurs des chances de les récolter.

Mon or ayant été obtenu à la température ordinaire peut nous fournir des germes de ce microbe. Ce sont là des expériences à entreprendre et à suivre. Il y a, certainement d'autres moyens d'y arriver, puisque la nature y parvient dans les terrains aurifères mais en mettant à contribution un long temps.

En 1843, un illustre chimiste, M. Dumas, avait parfaitement mis en lumière le rôle physiologique du ferment animé de la levure.

« Les fermentations, dit-il, sont toujours des phénomènes de même ordre que ceux qui caractérisent l'accomplissement régulier des actes de la vie animale. Elles prennent les matières organiques complexes et les défont brusquement ou peu à peu, et les ramènent en les dédoublant à l'état inorganique. A la vérité, il faut souvent plusieurs fermentations successives pour produire l'effet total. » Ce que disait M. Dumas, n'était qu'une supposition : la science a démontré depuis que c'est un fait certain.

Enfin, les mémorables travaux de M. Pasteur en 1857, ont donné la consécration à la théorie nouvelle de la fermentation, que personne ne songe plus à mettre en doute. M. Pasteur admet

que chaque fermentation a son ferment spécifique : dans toutes les fermentations où l'on a reconnu un ferment, ce ferment est apporté par l'air, ainsi qu'il est possible de le démontrer par l'expérience directe.

Ce qui étonne dans les levures de vin, c'est que les ferments n'apparaissent qu'au moment de la maturation des raisins et disparaissent aussitôt après. De plus, ils se manifestent seulement dans les lieux plantés de vignes. N'en serait-il pas de même pour les ferments aidant à la transformation de l'argent en or, et ne pourrait-on pas expliquer la facile réussite de mon expérience au sein d'un pays de mines d'or ? C'est ce qui s'est réalisé dans mon expérience de Guadalajara où les microbes ont été apportés sur les lingots d'or et d'argent, se sont répandus dans mon atelier, sur l'acide nitrique et sur la limaille d'argent qui a servi à mon expérience et ont effectué, au sein de cette liqueur, la transformation du fer, du cuivre et de l'argent en or.

Maintenant, nous sommes en état d'expliquer comment les microbes peuvent exister dans l'acide nitrique, car les savants étrangers sont parvenus à obtenir les microbes producteurs des acides nitreux et nitrique, précisément les acides au milieu desquels s'est effectuée ma transmutation du fer, du cuivre et de l'argent en or. Nous savons que, d'après MM. Gayon et

Dupetit, il y a des microbes dénitrifiants qui défont ce que d'autres ont produit ; il n'y a donc rien d'étonnant qu'une réaction de ce genre ait eu lieu dans mon expérience. Les nitrates fournis au début de mon expérience ont été réduits par les microbes ; ce qui le confirme, c'est que mon or artificiel présente deux états différents : 1° L'or en poudre et 2° l'or en parcelles de limailles qui sont désagrégées. Quant à expliquer ces parcelles de limailles qui sont désagrégées, on peut également s'en rapporter aux microbes, puisque nous savons qu'ils peuvent désagréger la brique bien plus dure que l'or.

Voilà en résumé comment des savants français et étrangers sont parvenus à la découverte des microbes nitrificateurs.

La fixation de l'azote atmosphérique par les plantes fut soulevée en 1876 par un savant éminent M. Berthelot, qui annonça que le fait fondamental de la fixation de l'azote sur la terre, est dû à un phénomène vital, c'est-à-dire à l'effet d'un microbe.

En 1877, deux chimistes français, Schlingue et Müntz, ont montré que des organismes inférieurs ou bactéries ont le pouvoir de convertir l'azote des substances azotées en acide nitrique. Puis, MM. Warington et Munro ont confirmé cette assertion en 1886. Percy Frankland, Winogradsky et Warington obtinrent,

presque en même temps, le microbe producteur de l'acide nitreux. C'est à M. Winogradsky que revient l'honneur d'avoir obtenu le premier, le microbe de l'acide nitrique. M. Kuhne est arrivé à obtenir des cultures pures des microbes nitrificateurs dans un milieu exempt de toute matière organique.

Ce furent MM. Mellriegel et Wilfarth qui démontrèrent, par expérience, que l'excès d'azote dans la culture de certaines plantes, était dû à la présence d'une bactérie vivante dans et autour des racines des plantes (par analogie, il doit en être ainsi pour les minéraux). Ces expériences furent reprises par MM. John Law et Gilbert à Rothamsted qui confirmèrent les expériences faites.

MM. Laurent et Schlingue prouvèrent, de leur côté, que les bactéries cultivées sans azote empruntaient ce gaz à l'air atmosphérique. Ces microbes servent donc d'intermédiaire en absorbant ce gaz et le rendent assimilable aux minéraux et aux métaux.

Il y a donc un va-et-vient continuel de la vie, laquelle passe continuellement d'une espèce à une autre, faisant des stations plus ou moins prolongées, suivant les circonstances plus ou moins favorables des milieux.

Le sol est le réservoir commun d'où tout vient et où tout va ; les substances organiques y pourrissent, les déjections continuent à y

pourrir; il ne faut donc pas s'étonner si on y trouve des microbes de toutes espèces. En effet par centimètre cube, on y trouve plus d'un million d'individus. On trouve dans la terre tous les microbes connus et d'autres que nous ne connaissons pas qui travaillent à l'œuvre progressive de la nature.

Messieurs, j'ai tenu à vous donner tous ces faits vérifiés par des savants, afin que vous ne puissiez plus douter que l'assimilation de l'azote par les plantes et les minéraux ne soit due à des microorganismes minéraux particuliers, pour ainsi dire, à chaque espèce de ces corps. — Les propriétés multiples de ces microbes minéraux sont surprenantes, et leur puissance vitale fécondante surpasse notre imagination. Ils ont, dans leur infinitésimale petitesse, une énergie potentielle incompréhensible; rien ne leur est impossible. Nous les voyons effectuer, par leur présence, des réactions chimiques que nous avons peine à produire par nos moyens les plus puissants. Ainsi, pour transformer l'azote en ammoniaque ou pour décomposer l'eau, nous avons recours à l'électricité ou à une température très élevée, deux sortes de forces que les microorganismes tiennent à leur disposition. Ces êtres qui sont supérieurs à nous, sous tous les rapports, nous les appelons inférieurs, parce que nous ne les connaissons pas... Aussi, n'y a-t-il rien

de surprenant que ces petits êtres mis en présence d'une molécule, soit de fer, soit de cuivre, soit d'argent, devenue inerte pour avoir perdu une partie de son énergie potentielle, la lui restituent et la ramènent à sa vie primitive. Dès qu'ils se trouvent dans un milieu propice à leur évolution, ils fonctionnent sans interruption pour accomplir leur destinée. C'est ce qui a eu lieu dans mon expérience de l'or artificiel.

Maintenant donc, les microbes du règne minéral ne sont plus à discuter; ils existent dans les minéraux où ils vivent comme les microbes des deux autres règnes; ils ont des propriétés communes, sinon semblables, ils affectent dans ces minéraux des fermentations, des dissociations et des combinaisons. Ils transforment l'azote en ammoniaque, puis l'ammoniaque en acide nitreux, et après en acide nitrique ; ils forment des nitrates de potasse et de soude, etc., etc. Ils empruntent à l'air et aux corps qui les entourent les éléments dont ils ont besoin pour l'œuvre qui leur est assignée.

C'est une étude à suivre, maintenant que nous avons la clef de leurs travaux.

En découvrant les microorganismes minéraux producteurs du nitre, les savants ont rendu un service immense à l'agriculture, à la société entière, qui leur en doit une éternelle reconnaissance. Nous savons donc à présent que

des êtres infiniment petits travaillent jour et nuit dans le sol à la production de notre pain de chaque jour. En d'autres temps, c'est-à-dire, lorsqu'on divinisait les forces de la nature, on leur eût adressé un culte particulier.

Dans un autre ordre d'idées, je viens rendre hommage à tous les savants qui, par leurs remarquables découvertes des microbes minéraux, de l'acide nitreux et nitrique, ont fait faire, peut-être à leur insu, un pas immense à la science des transmutations métalliques. Ils viennent de prouver d'une manière évidente, irréfutable, que ce sont les microbes minéraux qui ont effectué, dans mon expérience capitale, la transformation du fer, du cuivre et de l'argent en or dans le sein des acides nitrique et nitreux; nous pouvons admettre que dans ce cas, les microbes sont intervenus pour mener mon opération à bien.

Si les savants ont trouvé les microbes qui président aux diverses transformations de l'ammoniaque, de l'acide nitreux et nitrique, il leur reste à trouver ceux qui s'affirment dans les transformations métalliques et dans l'accroissement.

En présence de ces faits indéniables, mes adversaires doivent commencer à se repentir de leur manière d'agir à mon égard; ils sont cause que les étrangers ont fait ce que nous aurions pu faire.

Pourquoi M. Berthelot n'a-t-il pas tiré de sa découverte toutes les conséquences qui en découlent? Les moyens ne lui auraient pas fait défaut, tandis qu'à moi, tout m'a été refusé. Cependant j'ai fait progresser ma découverte, quoique je ne sois pas arrivé à reproduire en France mon expérience du Mexique.

Mes adversaires disent que je veux vendre la peau de l'ours avant de l'avoir tué ; je leur répondrai que si je ne l'ai pas tué, du moins, je n'en ai pas eu peur. J'aurais voulu les voir exposés aux multiples traverses par lesquelles je suis passé. En 1843, j'étais au milieu des déserts du Mexique, entouré de sauvages et de bêtes féroces, seul avec un guide et un domestique. Outre ces dangers, nous avons été exposés à mourir de faim et de soif, le guide s'étant trompé dans son orientation ; nous sommes restés perdus pendant plus de douze heures sans pouvoir retrouver notre chemin, nos animaux étaient épuisés de fatigue. De plus. à cette époque, le pays était bouleversé par les révolutions et ne laissait aucune sécurité aux étrangers.

Ma vie, Messieurs, n'a été que lutte au Mexique et en France, pour une découverte dont l'importance est si évidente aux yeux de ceux qui veulent bien réfléchir.

Il faut que la lumière se fasse promptement et que chacun sache à quoi s'en tenir. Riches

comme pauvres, nous avons intérêt à savoir au plus tôt les transformations que ma découverte peut amener dans les relations sociales.

Peut-être que les Américains vont terminer l'œuvre de transmutation commencée dans notre pays, nous accabler ainsi de honte et nous enlever tout le profit de la découverte.

Que les faits acquis à la science nous ouvrent les yeux sur nos vrais intérêts, quand il en est temps encore; car le but à atteindre, n'est plus loin maintenant. Sachons donc diriger nos recherches dans la voie ouverte.

Je ne vous en dis pas davantage, car je crois vous avoir fait comprendre combien il serait patriotique de prendre les devants sur l'étranger, afin d'assurer à notre patrie les avantages qui lui reviennent de droit.

Théodore TIFFEREAU,

130, Rue du Théâtre, Paris.

EXTRAITS D'ARTICLES

Parus dans divers journaux

Bulletin des Sommaires du 7 Août 1892.

Quand Tiffereau fera de l'or !

Lettre ouverte et légèrement irrévérencieuse à M. le Gouverneur et à MM. les Régents de la Banque de France, Temple du Veau d'Or restant.

Je ne pense pas, Messieurs, être téméraire en affirmant qu'aucun de vous ne connaît M. Th. Tiffereau. M. Tiffereau est cependant votre ennemi mortel ; un ennemi beaucoup plus dangereux que MM. Pelletan, Millerand, Drumont et quelques autres ; d'autant plus dangereux qu'il est inconscient... dans l'affaire. Car je ne veux pas paraître calomnier ce petit vieillard propret, alerte en dépit de ses 72 ans, en possession de toutes ses facultés. C'est d'ailleurs un « Pourquoi pas ? » Vous ignorez ce que c'est qu'un « Pourquoi pas ? » Tant pis pour vous !

Vous ne savez pas pourquoi M. Tiffereau est dangereux pour vous ? C'est parce qu'il a fait de l'or, et qu'il cherche à en faire encore dans des

conditions nouvelles... Je m'arrête pour vous laisser rire un peu... Si cette lettre vous parvient... Je vous vois, soulevant de votre souffle vos épaules chargées de millions... Faire de l'or!... Un alchimiste à notre époque! Ah! Ah!

Peut-être même ne sourirez-vous point et passerez-vous sur cette assertion avec le suprême dédain d'hommes affairés, qu'une variation d'un centime à la Bourse intéresse plus que la conception philosophico-scientifique de la substance unique en son essence, diverse en ses modalités modifiables.

Peut-être même, en cerveaux spécialisés que vous êtes, ne comprendrez-vous absolument rien à ce que je vais dire, justifiant une fois de plus le *Quos vult perdere Jupiter dementat ;* mais je n'écris pas pour vous seuls et je continue.

Donc, M. Tiffereau dit avoir fait de l'or, et, ce qu'il y a de plus grave, c'est que l'Association Américaine pour le Congrès scientifique s'est occupée avec beaucoup d'attention du même sujet, et qu'elle n'a pas déclaré la chose impossible. Voilà qui va peut-être mettre la puce à l'oreille de MM. les Académiciens et autres savants officiels français, qui ont écrasé M. Tiffereau de leur silence dédaigneux parce qu'il est leur compatriote, et dont l'un sera peut-être tout fier un jour de faire, à ses confrères, une docte communication sur les travaux d'un savant transatlantique.

Mais ne nous attardons pas plus longtemps aux bagatelles de la porte.

Quand Tiffereau ou un autre fera de l'or, on assistera à l'écroulement de la Banque de France, et l'on découvrira alors que le Gouverneur, les Régents, les économistes authentiques... ou de pacotille, qui les ont encouragés n'étaient que d'abominables ignorants, des hommes invétérés dans un préjugé, et on les déclarera responsables de la ruine de la France.

Le préjugé est celui-ci : « Il n'y a d'autre monnaie réelle que la monnaie d'or ou d'argent — encore l'argent est-il bien compromis — et la monnaie d'or est la seule monnaie, parce qu'elle est une marchandise. » Tandis que la vérité est que la monnaie est un valorimètre, une conception d'unité qui permet de comparer entre elles les marchandises pour en faire l'échange, que le papier est un *signe* d'échange et la monnaie métallique un *instrument* d'échange. — Instrument grossier d'ailleurs et digne du temps et du pays barbare où nous vivons. De là, cette opinion étrange que l'on peut, par la loi, attribuer une valeur fixe à l'or et à l'argent — je ne parle pas ici du rapport de leurs valeurs — et faire que la valeur de toutes les autres marchandises varie par rapport à celle des deux métaux sacrés.

La puissance supérieure qui gouverne l'Uni-

vers, qui entend que les hommes obéissent à ses lois et ne se soumet pas aux leurs, a exercé son action, nonobstant les combinaisons des grands hommes financiers. Elle a fait que quand les métaux monnayés augmentent en quantité, leur valeur baisse dans son rapport avec celle des autres marchandises. Si bien que quand la quantité augmente, le salarié, le pensionné, le rentier à qui l'on donne, en la qualifiant 20 fr., une quantité de 100 grammes d'argent ou de 6 gr. 45 etc. d'or, se procure moins de choses consommables avec ce métal que quand la quantité était plus réduite.

Je ne veux pas faire mes confrères en économie politique plus superstitieux qu'ils ne le sont en réalité. Ce que je viens de dire, ils le savent et l'enseignent. Seulement, étant en général des hommes résignés au malheur des autres, et des esprits peu portés aux changements, — surtout quand ces changements peuvent affecter une allure révolutionnaire, — les économistes n'ont pas cherché le remède au mal qu'ils connaissent.

S'ils avaient cherché, ils auraient vu que le seul remède consisterait dans l'extirpation définitive du préjugé qui prévalait à l'époque où l'on croyait à la « balance du commerce », et où l'on professait que, dans les échanges internationaux, une nation s'enrichit quand elle fait entrer chez elle une partie de la monnaie métal-

lique des autres. La vérité est qu'au contraire elle s'appauvrit.

Tous les jours, je lis dans des discours ou des écrits d'hommes très forts, que la France est très riche parce que l'encaisse métallique de la Banque s'élève à 2 milliards 900 millions de francs. Suivant que ces hommes très forts sont amis ou ennemis du personnel qui gouverne la Banque, ils applaudissent le Gouverneur et les Régents de la conservation de cette formidable encaisse, ou ils les accusent de vouloir la faire passer à l'étranger.

Or, moi, je blâme le Gouverneur et les Régents de ce dont on les approuve, et je les approuverais de ce dont on les blâme. Je leur voterais une couronne s'ils faisaient passer dans les autres pays, qui en manquent, une bonne moitié des espèces qu'on enferme jalousement dans les caves de l'établissement de la rue de la Vrillière.

Entendons-nous. S'ils nous en débarrassaient, en retirant en même temps de la circulation la quantité correspondante des billets de banque qui représentent ce métal, billets qui ne sont que les certificats de dépôt de ces espèces; si la quantité de monnaie en circulation en France diminuait d'un quart ou d'un tiers, le pays ne serait pas plus pauvre, car la monnaie ne se consomme pas, et les marchandises de consommation ne diminueraient pas en quantité

Il arriverait simplement que la valeur de la monnaie augmenterait, que celle des marchandises diminuerait, et que la réalité des affaires resterait la même bien que représentée par des chiffres moindres.

La France serait même plus riche, car cet or qu'elle ferait passer à l'étranger, elle le donnerait en échange de marchandises consommables, qui viendraient augmenter la quantité de celles que nous possédons déjà, et en feraient encore baisser les prix.

Je ne puis m'attarder sur les conséquences de cette transformation que je pourrais à peine énumérer dans un article de grande revue. Je reviens à l'or de M. Tiffereau.

Mon maître, Ch. Fourier, dit dans ses ouvrages que le progrès se fait de deux manières : par mode harmonique ou direct, et par mode subversif ou indirect. Le mode subversif ou indirect, c'est quand le mal poussé à son extrême ne peut plus être supporté et qu'on est obligé d'y chercher un remède.

Or, qu'arrivera-t-il quand M. Tiffereau aura fait de l'or ? Il arrivera que vous n'aurez plus dans vos caves qu'un métal ayant la valeur de son poids de cuivre, si ce n'est de son poids de fer. De tous les côtés s'établiront des usines pour en fabriquer ; on vous en apportera des tombereaux. Si vous le refusez, on le portera à la Monnaie pour le faire frapper, ce à quoi le

directeur de cet établissement de l'Etat ne pourra se refuser étant donné la loi.

Il est vrai qu'on pourra changer la loi et qu'on la changera ; mais cela n'empêchera rien. Vos certificats dénommés billets de banque n'auront que la valeur de la marchandise qu'ils représentent et dont le marché sera écrasé. Comme ces certificats sont identiques à ceux représentant les effets de commerce escomptés, ceux-ci seront également dépréciés. Il se produira une crise formidable, et l'on vous en rendra responsables, et les économistes — qui excellent surtout dans la critique — démontreront que vous avez fait preuve de la plus crasse ignorance des lois scientifiques de l'échange, que vous n'avez été que des empiriques, qu'il est établi depuis longtemps que le travail seul a de la valeur, et qu'enfin si vous aviez distingué le valorimètre de l'instrument d'échange, le mal ne se serait pas produit.

Et l'on déplorera de vous avoir renouvelé votre privilège... s'il est renouvelé, ce qui est vraisemblable bien que regrettable. Et l'on déplorera surtout de ne pas avoir établi le système de la liberté des banques, qui, grâce à la concurrence, aurait pu prévenir le mal.

Mais tout cela, me dira-t-on peut-être — pas vous, Messieurs, car dans votre dédain de grands seigneurs vous ne me répondrez pas, — mais tout cela repose sur la pointe d'aiguille d'une

hypothèse; celle de la fabrication de l'or par M. Tiffereau ou par un autre chimiste. Pas seulement sur cela, car le mal existe dès à présent, et la réaction protectionniste qui sévit à l'heure actuelle a pour cause principale — dont ceux qui la subissent ne se doutent pas, — la trop grande quantité de monnaie existant dans notre pays.

En ce qui concerne la production artificielle de l'or, il n'y a pas lieu non plus d'être rassuré. La théorie de la pluralité des corps simples, sur laquelle les chimistes ont vécu pendant un siècle, est aujourd'hui fortement battue en brèche par des savants tels que Wurtz, Berthelot et d'autres. On en revient à la vieille doctrine — plus scientifiquement comprise, — de l'unité de substance, professée par les anciens alchimistes. Substance unique, modalités diverses d'agrégations, c'est-à-dire de vibration. Mais voilà que M. Tiffereau intervient avec une hypothèse nouvelle : celle du microbe minéral. Cela est déjà en partie vérifié par les observations faites sur les nitrates, qui sont fabriqués par des microbes. La qualité d'êtres vivants des cristaux est à peine contestée.

Un de ces jours le membre américain du Cercle des « Pourquoi pas ? », mon ami le Dr Paul Gibier, que les préjugés scientifiques ne retiennent guère — il en a donné la preuve, — et qui est un de nos bactériologistes les plus

éminents, recherchera dans son laboratoire de New-York, le microbe des métaux, le bouillon de culture qui lui convient, et il les découvrira peut-être.

Ce jour-là, Monsieur le Gouverneur et Messieurs les Régents de la Banque de France, verra la fin du règne de l'or. Ce ne sera pas encore le jour de la solution du problème de la production suffisante et de la répartition équitable des choses consommables, mais l'ébranlement que cela produira nous en rapprochera vraisemblablement.

En attendant, veuillez, Messieurs, croire au profond respect d'un de vos sujets, qui s'estimera heureux si, en donnant une forme fantaisiste à une grave question économique, il a pu la rendre plus compréhensible qu'elle n'est *in-abstracto*.

CH.-M LIMOUSIN.

Bulletin des Sommaires du 25 Janvier 1893.

BIBLIOGRAPHIE

L'accroissement de la matière minérale par TH. TIFFEREAU (Prix : 1 fr.). — Encore une brochure de notre ami le poursuivant du Grand-Œuvre. Cette fois, il ne se présente pa-

seul, mais escorté d'un de ses amis, — malheureusement décédé, — M. Le Brun de Virloy, ingénieur des mines, lequel n'avait pas fait de l'or, mais du cuivre. C'est tout un pour un philosophe scientiste.

Lorsque la chimie succéda à l'alchimie, lorsqu'une science ouverte prit la place d'un empirisme mystérieux, il fut posé un *à priori* d'après lequel il existe dans la nature un certain nombre de corps indécomposables, dans lesquels on ne peut trouver autre chose qu'eux-mêmes, et que pour cette raison on a baptisé du nom générique de *simples*. La tâche des chimistes consista ensuite à s'attaquer aux corps simples pour les décomposer et y découvrir, soit des corps déjà connus, par exemple de l'oxygène, soit des corps inconnus. C'est ainsi que l'on a trouvé le calcium, le potassium, le sodium, l'aluminium et un certain nombre d'autres métaux.

La pluralité des corps simples devint une sorte de dogme scientifique, non seulement expérimental, mais logique. Etant donné que l'on constatait l'existence de nombreux corps composés, il fallait bien *des* corps simples. Une essence associée à elle-même ne peut donner qu'elle-même ; or les corps composés sont nombreux. La théorie était par suite limpide : deux ou trois corps simples isolés ou associés mis en présence les uns des autres, dans

certaines conditions de chaleur, de pression ou d'électricité, se combinent ou se décombinent en obéissant à une force mystérieuse dénommée l'affinité. C'était la grande loi d'amour et d'attraction de Fourier.

Il y avait bien quelque chose qui gênait cette admirable théorie. C'était la chimie dite « organique », la première, celle dont je viens de parler, étant qualifiée « inorganique ». Dans la chimie organique, on possède des corps différents composés des mêmes corps simples dans les mêmes proportions, et ayant des propriétés absolument opposées. Que devenaient les corps simples et les affinités ? Dans ces conditions, les savants affectèrent de se désintéresser, de ne pas vouloir savoir, de considérer la question comme insoluble.

Les choses en restèrent là jusqu'au jour où Pasteur créa ou recréa la bactériologie, — le véritable créateur fut F.-V. Raspail. — Le jour où l'on connut l'existence des microbes, les esprits créateurs se dirent que les transformations de la chimie organique, de celle dont les matières premières sont fournies par le règne organique, animal ou végétal, — pourraient bien provenir de l'action de micro-organismes. L'expérience confirma l'hypothèse. Mais à son tour la chimie organique vint influer sur la chimie inorganique. Les essences de la chimie organique sont, après tout, absolument les

mêmes que celles de la chimie organique. Les plantes, les animaux se composent des 14 fameux corps simples qu'ils prennent dans les trois grands réservoirs de la terre, de l'eau et de l'air, et qu'ils leur rendent.

Et puis où finit le minéral et où commence le végétal ? Sait-on davantage où finit le végétal et commence l'animal ? Les classifications, c'est bon pour l'esprit humain ; mais la nature s'en moque. Les esprits classifiés, ceux qui n'admettent que ce qu'on leur a enseigné, ce qui est établi, s'en tiennent là. Mais il en est d'autres que frappent les infractions de la nature aux lois que l'humanité veut lui imposer, et qui se disent : « C'est peut-être elle qui a raison. »

Donc des hommes se sont dit qu'il existait peut-être des microbes, — c'est-à-dire de petits êtres, — du minéral. Ayant supposé cela, ils ont observé pour savoir si ce serait vrai, et ils ont découvert que ça l'était. En 1876, M. Berthelot annonça qu'il résultait de ces observations que la fixation de l'azote dans la terre était due à un phénomène vital, c'est-à-dire à l'intervention d'un microbe. Tout un groupe d'autres savants : MM. Hellriegel, Wilfarth, Nobbe, Lawes, Gilbert, Schlesing, Muntz, Warington, Munro, Percy Frank ont poursuivi la découverte. Il est établi aujourd'hui qu'il existe dans la terre un microbe qui prend à l'air qui le pénètre, de l'azote, qui se l'assimile et le rend à l'état

d'acide azoteux ou nitreux, qu'un autre microbe prend l'acide azoteux et en fabrique de l'acide azotique ou nitrique ; qu'ensuite, les racines de la plante s'emparent de l'acide azotique et en l'associant au carbone, à la chaux, à la silice, au phosphore, etc, en forment leur substance.

Si des bactéries interviennent dans l'accomplissement d'un phénomène de chimie minérale, il n'y a pas de raison pour qu'il n'en soit pas de même pour d'autres, pour tous. Dès lors, deviennent admissibles les affirmations de M. Tiffereau, qui déclare avoir fait de l'or, de M. Le Brun de Virloy, qui prétendait avoir augmenté la quantité de cuivre qu'il avait mise en expérience.

Un des principes du pastorisme est que tout être, quelque infime qu'il soit, procède d'un ou de deux autres êtres de même espèce que lui. Je dis *un*, parce qu'il y a le phénomène de reproduction par scissiparité. Cela se trouve aussi dans la Genèse. Donc, si vous voulez faire de l'or, de l'argent, du cuivre, du fer, etc., commencez par vous procurer les microbes qui le produisent. Et où les trouverez-vous ? Soit sur le produit même, soit dans le milieu où celui-ci s'est développé. C'est ce qu'a fait M. Le Brun de Virloy, ancien élève de l'Ecole des Mines, ancien directeur des usines et mines métallurgiques de Commentry et Montluçon.

Fumel, etc., c'est-à-dire un homme présentant toutes les garanties de la science.

Dans la note de lui que publie M. Tiffereau, M. Le Brun de Virloy indique comment il s'y est pris pour augmenter de 90 pour 100 une quantité de cuivre, et ses expériences peuvent par suite être répétées. Ces expériences, faites avant le développement des méthodes microbiennes, peuvent s'expliquer par ces méthodes.

Or, s'il existe le microbe d'un métal ou d'un corps minéral quelconque, il doit exister ceux de tous les autres métaux ou corps minéraux. Si l'on peut multiplier le cuivre, on peut multiplier l'or.

Remarquons en passant que les alchimistes du moyen âge paraissent avoir eu la connaissance au moins empirique, de la loi de l'accroissement, puisque, pour faire de l'or, ils commençaient par en demander. Les alchimistes paraissent avoir connu la fonction de l'azote, — ou azoth, — qui est peut-être la substance unique, puisque le nom kabbalistique qu'ils lui ont donné signifie « l'essence de la grande évolution. »

M. Tiffereau, qui est un croyant et un patriote, se démène comme un beau diable pour faire reconnaître sa découverte, en avoir l'honneur et le donner à son pays. Il craint qu'un de ces jours, un Anglais, un Américain ou un Allemand ne la fasse. Ils sont sur la piste. Ce

jour-là nos académiciens, et ceux qui sont dignes de l'être, — comme, par exemple, M. Sarcey, — s'esclafferont, rendront hommage au savant étranger et se boucheront les oreilles pour ne pas entendre les réclamations de l'homme qui, au tort grave d'avoir été bafoué par eux, joindra celui d'être leur compatriote.

Eh bien! je m'inscris contre ce procédé; j'en dresse à l'avance procès-verbal, dans ce journal de collection, afin qu'il fasse foi au jour de la revendication.

Ch.-M. L.

Le « Colon » du 5 Février 1893.

UN FAISEUR D'OR

Les auteurs de la révocation de l'Edit de Nantes ont peuplé l'étranger, particulièrement la Prusse, d'intelligents ennemis de la France. Les répresseurs de la Commune ont envoyé nos plus habiles ouvriers nous créer une concurrence jusqu'en Amérique.

Le ministère de la guerre, en subtilisant à Turpin son invention, a fait tout ce qu'il fallait pour en faire bénéficier la maison anglaise Armstrong.

La science officielle, en étouffant la découverte de Tiffereau, le faiseur d'or, va produire un résultat analogue. Le vieux chercheur, âgé de soixante-douze ans, croit que sa découverte va passer dans le domaine de la réalité, dans un délai maximum de deux ans, mais à l'étranger.

« Le Soir » de Bruxelles, du 17 Février 1893

LA CULTURE DE L'OR

Saviez-vous que l'on pouvait semer l'or et le cultiver ?

Oui, direz-vous : il y a longtemps que les « paniers percés » sèment l'or et longtemps également qu'on le cultive comme on cultive la « carotte ».

Eh bien, pas du tout, vous n'y êtes pas.

L'or se sème et se récolte, la science ayant acquis aujourd'hui la certitude de l'accroissement de la matière minérale. Voilà du coup les alchimistes réhabilités — et les microbes aussi, comme on va le voir.

* * *

Y a-t-il dans la matière vivante quelque chose

de tout autre que ce que l'on observe dans la matière dite morte, quelque chose de tout à fait spécial et de tout à fait étranger à la matière morte ?

Non, répond M. Sabatier. Un fait est incontestable, c'est que la composition élémentaire de la matière vivante ne diffère absolument en rien de la composition de la matière minérale. *Il n'y a pas un seul corps simple qui soit propre à la matière vivante*. Pour la bonne raison, d'ailleurs, que l'on en est réduit à appeler corps simples ceux que la chimie n'est pas encore parvenue à décomposer. Car si la question de l'unité de la matière reste pendante, il n'en est pas moins vrai que presque tous les savants confessent dans l'intimité leur croyance en l'unité de la matière.

*
* *

Partant de ce principe, un professeur suédois a traité l'eau de mer par l'électrolyse. Il en a obtenu une certaine quantité d'or ; mais le produit ne couvre pas les frais de l'opération. Il espère cependant obtenir des résultats rémunérateurs. Nous en doutons.

Aussi n'est-ce pas de la pêche de l'or que nous voulons parler.

*
* *

Nul n'ignore que la matière minérale métallique soluble, mise en contact avec certains

éléments d'une autre nature et dans des conditions spéciales, peut s'accroître dans des proportions importantes, de même que, par exemple, la matière végétale s'accroît dans des circonstances particulières.

MM. Le Brun de Virloy et Tiffereau ont fait à ce sujet des expériences concluantes.

L'accroissement est variable suivant les conditions de l'opération, particulièrement sous le rapport de la durée, de la quantité de matière employée, de la chaleur et de l'électricité; tout autant de causes qui déterminent l'assimilation des matières fécondantes et l'absorption dans l'atmosphère des éléments cosmiques indispensables à l'accroissement.

M. Le Brun de Virloy a même tiré de certaines cultures de cuivre un rendement de 90 p. c. !

*
* *

Ce phénomène, qui paraît ridicule et absurde au premier abord, n'a rien que de vraisemblable à la réflexion.

En examinant ce qui se passe dans le règne végétal et dans le règne animal, ne voit-on pas que la matière peut être produite par accroissements, lesquels sont constitués par des modifications et transformations accompagnées d'emprunts aux éléments cosmiques et autres qui existent dans notre atmosphère ?

Ceci posé, est-il illogique de croire que le règne minéral est soumis aux mêmes lois d'accroissement ?

Aucunement.

Dans les trois règnes, la matière peut être produite par accroissement en vertu de procédés analogues, variant avec les objets, c'est-à-dire réactions chimiques, emploi de matières fécondantes et excitantes, phosphures, phosphates, sulfures, sulfates, nitrates, chlorures, chlorates, etc., acides alcalis, etc., gaz divers, etc., emplois de chaleur, de lumière, d'électricité, de magnésium, de l'influence solaire ; de contacts plus ou moins prolongés, de bains chimiques, opérations sur des masses plus ou moins importantes.

La préexistence des métaux que l'on veut produire est nécessaire dans les bains chimiques où ils servent en quelque sorte de semence.

Ce qui prouve que le pape Léon X était mal fondé lorsqu'il envoyait à l'alchimiste Jean Aurélius Augurellus, qui venait de lui dédier son ouvrage *Chrysopée*, une bourse vide, disant :

« Celui qui fait l'or, n'a besoin que d'une bourse pour l'y mettre. »

*
* *

La culture du cuivre suit les mêmes étapes que la culture végétale.

Le métal qui provient de l'accroissement paraît être d'abord à l'état naissant, et quelquefois alors il ne possède pas toutes les propriétés et ne donne pas toutes les réactions du métal adulte.

L'accroissement métallique est produit avec succès par des réactions résultant principalement de contacts prolongés qui déterminent l'assimilation des matières fécondantes, ainsi que l'absorption des matières cosmiques existant dans l'atmosphère. En définitive, il est le résultat des modifications de la matière, de même que la transmutation et de même que l'accroissement de la matière végétale et animale.

Ces modifications, on ne saurait trop le répéter, sont particulièrement déterminées par la prolongation des contacts, puis par l'emploi de la chaleur, de la lumière et de l'électricité.

Pour obtenir un résultat appréciable, le bain approprié dans lequel on a « semé » du cuivre doit rester au moins six mois en digestion.

Il faut quelquefois plus de temps pour faire pousser un chou.

*
* *

Comment s'opère la croissance des corps simples métalliques ?

A la façon des cristaux fort probablement.

Prenez, par exemple, un petit cristal d'alun,

plongez-le dans un bain approprié, il s'accroîtra ; si le cristal n'est pas complet et qu'il ait une de ses arrêtes brisées, il commencera par réparer ce qui lui a été enlevé, puis il s'accroîtra régulièrement.

Ce phénomène ne peut s'expliquer que par une force vitale qui est en tout, force dont nous voyons les effets sans en connaître, pour le moment, toutes les véritables causes.

Mais on les soupçonne : il y aurait microbe sous roche.

On sait déjà que le *bacillococcus nitrificator* se charge d'emprunter l'azote à l'air libre pour en alimenter les racines de certaines plantes.

Ce *bacillococcus nitrificator* est un véritable fabricant d'acide nitrique.

Pourquoi le cuivre, l'or, l'argent, n'auraient-ils pas leur microbe particulier, comme l'azote ?

*
* *

Les microbes ne sont pas ce qu'un vain peuple pense. Ces êtres nous sont supérieurs sous plus d'un rapport. Ainsi, pour transformer l'ammoniaque ou pour décomposer l'eau, nous avons recours à l'électricité ou à une température très élevée, deux sortes de force que les microorganismes, nous venons de le voir, tiennent à leur disposition.

« Aussi, conclut M. Tiffereau, n'y a-t-il rien de surprenant que ces petits êtres mis en pré-

sence d'une molécule, soit de fer, soit de cuivre, soit d'argent, devenue inerte pour avoir perdu une partie de son énergie potentielle, la lui restituent et la ramènent à la vie primitive dès qu'ils se trouvent dans un milieu propice à leur évolution ; ils fonctionnent sans interruption pour accomplir leur destinée. C'est ce qui a eu lieu dans mon expérience de l'or artificiel. »

Dans les expériences d'hétérogénie faites par M. Pouchet, aucun animalcule n'est apparu dans l'eau, ne contenant que des substances métalliques comme le plomb, le cuivre, le fer.

Cela provient de ce que l'hétérogénie exige un corps putrescible. Dans les essais de MM. Le Brun de Virloy et Tiffereau, le bain est précisément destiné à créer le milieu putrescible nécessaire à l'éclosion du microorganisme.

Le bain Tiffereau est aux métaux ce que la terre et le fumier sont aux végétaux.

M. Tiffereau, comme bien on pense, a pris un brevet pour son engrais. On le connaîtra probablement un jour et nous assisterons peut-être alors à un krach formidable.

En attendant, nous devons tenir pour avéré qu'il en est de l'or comme des choux et des raves : il suffit, pour avoir une bonne récolte, de le semer dans un terrain approprié et amendé.

Ce qui ne veut pas dire cependant qu'il suf de semer des louis pour récolter des livr sterling.

D'Arsac.

M. Naquet, député et chimiste très compéten rend compte, dans *la Nation* du 21 avril 18 de mes expériences sur l'or artificiel. regrette de ne pouvoir reproduire ici son artic fort long et fort curieux qui vient à l'appui mes travaux. — Voici pourtant ce qu'il d dans un passage : M. Tiffereau a un tempér ment de prophète, il ne se lasse jamais de luttes pour le triomphe de ce qu'il cro être la vérité. — Tout récemment encore a fait une curieuse conférence sur les trava de M. Le Brun de Virloy, ingénieur civ des mines, sur la production artificielle d cuivre. »

T. T.

PROJECTIONS

Faites le 10 *Décembre* 1893, *au cours de ma Conférence à l'Institut Populaire du Progrès du Trocadéro sur l'or artificiel.*

1° Projection du prospectus de mon arrivée à Guadalajara :

RETRATOS AL DAGUERREOTIPO
CON LOS COLORES NATURALES

Teodoro TIFFEREAU, avisa al illustrado pùblico : que estando para dejar este arte, y queriendo emplear el material que le queda, ofrece retratar con la ùltima perfeccion, y a precios muy moderados ; haralo posible para dar gusto a la personas que le hagan el honor de ocuparlo.

Tiene maquinas de venta con todo lo necesario, para retratos, vistas y paisages, y ensena tambien a retratar.

Vive en la casa de D. Pedro Aguerre, espalda de la Casa de Moneda nùmero 1.

Guadalajara de Abril de 1847.

2° Projections du ferment nitreux (voir fig. 1).

3° Projections du ferment nitrique (voir fig. 2).

Ces deux ferments ou microbes viennent à l'appui de ma manière d'envisager les transformations minérales.

Voici ce que dit M. Winogradski :

Acide Nitreux. — La *qualité ferment*, chez ce microbe, est des plus marquées ; elle est exceptionnelle. Le pouvoir oxydant de cette quantité impondérable de substance vivante est étonnant, mais en jugeant l'organisme au point de vue de l'énergie de son processus vital, nous

lui assignerons une place au plus bas de l'éch des êtres vivants.

1° La terre normale ne produit jamais que d nitrates, ce qu'on sait depuis longtemps. formation de nitrite est tout à fait passagère. qui est pour nous le plus important à not c'est que, même en présence de quantités co sidérables d'ammoniaque, l'oxydation du nitr n'est nullement paralysée, mais suit de près formation.

2° Aucun doute ne peut subsister sur ce q le ferment nitreux à l'état pur ne produit, da la terre, comme dans un liquide, que du nitri et que ce corps, une fois formé, n'est plus rep et oxydé par lui.

3° Le nitrite formé par le ferment nitriq dans la terre est tout aussi stable qu'en pr sence de microbes ordinaires du sol. Le ferme nitrique transforme les nitrites en nitrates l'acide nitreux en acide nitrique. Le pouvoir ce ferment est un oxydant qui ne se borne qu cette fonction. . . . .

Ces photographies ont été faites par M. Ot Muller à Zurich. Le grossissement en est mille diamètres.

4° Projection du contour de l'or artificie (fig. 3).

5° Projections de cet or vu par réfractio (parcelles de limaille, fig. 4).

6° Projections de cet or en poudre fine (fig.

7° Projections d'un lingot de cet or fondu (fig.

Avant de terminer cette brochure, il importe de citer la partie suivante d'un remarquable travail du Marquis de Trazegnies, sur les ferments de la terre.

Ce qui, dit-il, caractérise certainement au plus haut point l'époque où nous vivons, c'est le désir de savoir. Aussi voyons-nous cette tendance provoquer des tentatives de vulgarisation dans toutes les branches de la science moderne, entre autre celle des microbes.

« Jamais, dit M. Déhérain, (dans *La Revue des Deux Mondes*), les belles expériences de M. Pasteur sur le rôle des microorganismes dans la transformation de la matière ne s'appliquent plus justement qu'à la métamorphose des matières azotées complexes en ammoniaque ; c'est par l'action des ferments que la matière morte prend la forme sous laquelle elle va de nouveau pénétrer dans les êtres vivants. Sans ces microorganismes, la continuité de la vie serait impossible, car l'œuvre de la mort serait incomplète. »

Lorsque l'on fait passer de l'eau chargée de sels ammonicaux à travers une substance filtrante, de la terre par exemple, cette eau, au sortir du filtre, ne contient plus d'ammoniaque mais bien des nitrates. Pendant son passage à travers le sol, l'ammoniaque s'est brûlée. Ses deux éléments se sont unis à l'oxygène pour donner de l'eau; l'azote, de l'acide azotique.

Si on soumet la matière filtrante à l'action du chloroforme, la nitrification s'arrête. Si on chauffe cette même matière à 120 degrés, même résultat.

Or, on sait que le chloroforme a la propriété d'anesthésier tous les êtres vivants et que la haute température tue les microorganismes.

Si enfin on réensemence la terre dépouillée de ses propriétés nitrifiantes par une température de 120 degrés, avec une terre qui les possède encore, avec quelques parcelles de terre non chauffée, les microorganismes reparaissent et la nitrification se produit de nouveau.

Rationnellement l'existence des ferments dans la terre ne fait donc plus de doute ; mais c'est à M. Winogradsky, le savant physiologiste de Zurich, que revient l'honneur d'avoir pu le premier les isoler.

M. Winogradsky a reconnu que la transformation de l'ammoniaque en acide nitrique comporte deux étapes successives.

Un organisme ovale, un peu fusiforme, se mouvant dans le liquide avec une grande activité et la nitromonade qui par une première oxydation de l'ammoniaque donne de l'acide nitreux c'est-à-dire la combinaison acide la moins chargée d'oxygène que puisse fournir l'azote.

Quand on obtient, dans un milieu de culture approprié, des nitrates, c'est que ce milieu

renferme deux microorganismes différents, la nitromonade transformant l'ammoniaque en acide nitreux, les bâtonnets transformant à leur tour l'acide nitreux en acide nitrique.

M. Déhérain termine le remarquable travail que nous venons d'examiner par quelques considérations culturales d'un haut intérêt.

Les conditions essentielles pour la formation des nitrates sont les suivantes : présence des ferments d'une matière nitrifiable, de l'air et de l'eau. Température comprise entre 10 et 45 degrés. Il est nécessaire que le sol soit pourvu de calcaire. On a constaté aussi que les ferments vivent mal dans un milieu renfermant en quantité sensible les produits formés par les ferments eux-mêmes.

Les ferments ne se déplacent pas dans la terre comme dans un liquide. Ils restent fixés à la mince couche d'eau qui adhère à chaque molécule de terre, épuisant là leur faculté d'oxydation.

Si nous voulons donner à l'humus sa plus grande somme de puissance, il faut diviser la terre le plus possible, éparpiller, pour ainsi dire, les ferments dans toute la masse pour que leur action soit générale.

Ce ne sera que par une étude approfondie des microbes minéraux que nous arriverons vite à la production artificielle des métaux précieux en abondance et à bas prix et c'est ainsi que

nous résoudrons des questions du plus hau intérêt économique et social.

Il ne sera plus alors question de ce bimétal lisme si nuisible à nos intérêts, en ce qu'il fa reposer sur une base instable le système de échanges.

Nous avons donc tout intérêt à produir industriellement la transmutation des métau qui n'est plus un leurre puisque nous avons u fait matériel qui en prouve la possibilité.

Mais cela ne pourra s'obtenir que par de hommes de science : à eux à poursuivre un œuvre par laquelle ils préviendront les grave mécomptes qui nous attendent si nous nou laissons devancer par les autres nations.

T. Tiffereau.

TABLE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS CETTE BROCHURE

Paris. — Imprimerie A. Quelquejeu, rue Gerbert, 10.